



堆積岩中の硫黄の化学形態

村上拓馬
幌延地圏環境研究所

キーワード：堆積岩，硫黄化学形態

1. 背景と研究目的

堆積岩中の元素組成には、堆積時やその後の続成作用の記録が保存されている。しかし、元素によっては周辺の酸化還元状態の変化によって移動・集積するため、その堆積岩の経験した酸化還元状態を把握することは、堆積岩の元素組成から環境を復元するためには非常に重要である。そこで、本研究では、堆積岩中に比較的多く含まれる硫黄に着目し、化学形態を調査した。

本研究では、釧路コールマインの坑道内で発見された炭酸塩鉱物とその周辺岩石を対象とした。堆積岩中に含まれる炭酸塩鉱物は析出時に周囲の環境（地下水中の元素組成およびその同位体組成）を記録している。このため、炭酸塩鉱物析出部周辺の環境を把握することは、炭酸塩析出時と現在の環境を比較する上で非常に重要である。そこで炭酸塩鉱物析出部周辺の酸化還元環境を把握するため、本測定を実施した。

2. 実験内容

堆積岩試料はメノウ乳鉢を用いて粉砕した後、導電性テープに塗布しサンプルホルダーに貼付した。XAFS 測定では、硫黄の K 吸収端（2470 eV）付近の 2440–2550 eV の範囲を He 雰囲気下で測定した。リファレンス試料としては、硫黄化合物である K_2SO_4 、 Na_2SO_4 および FeS_2 を測定した。これらの測定は、あいちシンクロトロン光センターの専用ビームライン（BL6N1）で行った。

3. 結果および考察

Fig. 1 に得られた XANES スペクトルを示す。リファレンス試料については、 S^{2-} イオンとして FeS_2 のスペクトルを、 SO_4^{2-} イオンとして Na_2SO_4 を示した。その結果、 FeS_2 のスペクトルは 2471 eV と 2482 eV 付近に、 Na_2SO_4 のそれは 2482 eV 付近にピークを有する。それぞれのピークの比較から FeS_2 に認められた 2482 eV 付近のピークは FeS_2 の一部が酸化したためと考えられる。

堆積岩試料については、ピーク強度は異なるが 2471 eV および 2482 eV 付近に 2 つのピークを有する。このことから、堆積岩に含まれる硫黄は SO_4^{2-} および S^{2-} の影響を受けていることがわかった。今回、測定に用いた試料は坑道掘削後、大気に曝露しており、酸化還元状態の変化が懸念される。今後、岩石中の鉱物組成や元素組成を分析し、本測定の結果と比較することで炭酸塩鉱物析出部周辺の酸化還元環境を復元し、堆積岩中の酸化還元環境の変遷解明を目指す。

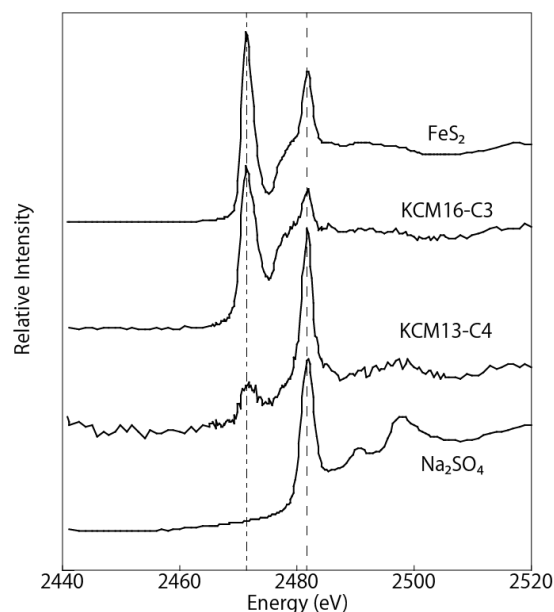


Fig.1 硫黄 S の XANES スペクトル